

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭61-241532

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 16 D 25/11

識別記号

庁内整理番号  
6673-3J

⑬ 公開 昭和61年(1986)10月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 油圧式クラッチの油圧調整装置

⑮ 特 願 昭60-81164

⑯ 出 願 昭60(1985)4月15日

⑰ 発 明 者 久 保 征 之 大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマーディーゼル株式会社  
内⑱ 発 明 者 水 野 幸 保 大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマーディーゼル株式会社  
内⑲ 出 願 人 ヤンマーディーゼル株 大阪市北区茶屋町1番32号  
式会社

⑳ 代 理 人 弁理士 樽 本 久 幸

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

油圧式クラッチの油圧調整装置

## 2. 特許請求の範囲

作動油ポンプからの圧油を切換弁を介してクラッチ作動筒へ送るようにした油圧回路において、前記切換弁によるクラッチの切換え時に、中立時の油圧からクラッチ完全嵌入時の設定圧に達する途中の段階で、前記設定圧よりも弱いクラッチ嵌入圧力を一定時間保持する減圧弁を設けたことを特徴とする油圧式クラッチの油圧調整装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

この発明は、船用減速逆転機等の油圧式クラッチにおける油圧調整装置に関するものである。

## 従来の技術

船用減速逆転機においては、減速逆転機構内に前後進切換え用の油圧クラッチを設け、これらの

各クラッチへの圧油を切換えることにより、前後進及び中立の切換えを行なう。この場合、クラッチ嵌入時のショックを緩和させるため、従来においては、クラッチ作動筒への油圧回路中に緩嵌入弁付一次調圧弁を設けたもの（例えば、実開昭58-35020号公報参照）や、該緩嵌入弁付一次調圧弁への設定圧力上昇用油の供給を一定時間停止し得るモジュレーティング弁を設けたもの（実開昭55-150042号公報参照）等がある。

## 発明が解決しようとする問題点

船舶においては、緊急時等にクラッチを前進位置から後進位置へ一気に切換えて船体を停止させるクラッシュアスクーンを行なう場合があるが、この時、急激にクラッチが嵌入されると、機関に過大なトルクが掛りエンストを起こす虞れがある。上記の緩嵌入弁付一次調圧弁及びモジュレーティング弁は何れもクラッチの急激な嵌入を防止させるものであるが、特に最近、省エネルギーの見地

から低回転の大径プロペラを採用する傾向にあり、かかる緩嵌入弁付一次調圧弁やモジュレーション弁を用いたものであっても、エンストを起こすという不都合を生じている。

この発明は、かかる現状に鑑みてなされたもので、低回転大径プロペラに伴うクラッシュアスターン時のエンストを防止することを目的としている。

#### 問題点を解決するための手段

このような目的を達成するため、この発明では、作動油ポンプからの圧油を切換弁を介してクラッチ作動筒へ送るようにした油圧回路において、前記切換弁によるクラッチの切換え時に、中立時の油圧からクラッチ完全嵌入時の設定圧に達する途中の段階で、前記設定圧よりも弱いクラッチ嵌入圧力を一定時間保持する減圧弁を設けたことを特徴としている。

#### 作 用

3

を介して緩嵌入弁付一次調圧弁(4)が設けられ、これによって、元油油路(4)中の圧力を調整する。更に、同じく元油油路(4)の途中において、前記一次調圧油路(17)の分岐部より下流に本発明の減圧弁(13)が設けられ、この減圧弁(13)によって調圧された圧油が前記切換弁(4)へ供給される。

他方、切換弁(4)の出口側には、前記作動油圧供給油路(4)の他に、前記一次調圧弁(4)における緩嵌入弁側へ圧油を供給する緩嵌入弁作動用油路(11)が接続されている。この緩嵌入弁作動用油路(11)の途中より分岐して減圧弁戻し用油路(12)が設けられ、この減圧弁戻し用油路(12)が、前記減圧弁(13)へ圧力調整の解除用圧油として供給される。

減圧弁戻し用油路(12)の途中には、互いに並列配置されかつ開弁方向の異なる逆止弁(14)(15)が配置されている。減圧弁(13)側へ圧油を供給する側に開く逆止弁(14)の手前には、この

クラッシュアスターンを行なうため前速から中立を経て後速へ切換弁を切換えると、クラッチ作動筒への油圧回路中に設けた減圧弁が、クラッチが完全に嵌入したときの設定圧力より弱いクラッチ嵌入圧力で作動油圧を保持するので、いわゆる半クラッチ状態を生じ、機関へ過大トルクが掛かるのを防止する。

#### 実施例

以下この発明の構成を図示の実施例に基づいて説明すると、第1図の油圧回路において(4)は作動油ポンプであり、この作動油ポンプ(4)によって汲み上げられた圧油は元油油路(4)を介して前後速の切換弁(4)へ送られる。この切換弁(4)へ送られた圧油は、その前後速の切換え位置においては、作動油圧供給油路(4)により、前速クラッチの作動筒(4)若しくは後速クラッチの作動筒(4)へ選択的に供給され、これによって、クラッチが嵌入される。

前記元油油路(4)の途中には、一次調圧油路(17

4

減圧弁戻し用油路(12)内の圧油が一定圧力以上例えば7kg/cm<sup>2</sup>以上になると、逆止弁(14)を押し開いて減圧弁(13)側へ流れるよう設定された絞り(18)が設けられている。また、これらの減圧弁戻し用油路(12)及び緩嵌入弁作動用油路(11)は、中立時においては何れもドレーン(18)側へ通じているが、切換弁(4)の前速及び後速位置においては、前記元油油路(4)側からの圧油が供給されるようになっている。

次に、第2図に基づいて上記緩嵌入弁付一次調圧弁(4)及び減圧弁(13)の具体的な構造を説明する。

緩嵌入弁付一次調圧弁(4)は、ケース(21)内に摺動自在に挿入した調圧弁体(23)と緩嵌入弁体(24)とを有している。また、緩嵌入弁体(24)には、その摺動方向への取付け位置を調節自在としてバネ受け(25)が埋入されており、このバネ受け(25)と前記調圧弁体(23)との間に調圧弁

パネ (26) が分装されている。また、緩嵌弁体 (24) とケース (21) の段部との間に、該緩嵌弁体 (24) を調圧弁体 (23) から離れる方向に押し戻す戻しパネ (27) が設けられている。前記緩嵌弁体作用油路 (11) が、この緩嵌弁体 (24) の背面に設けた油圧室 (28) に通じている。他方、元油路 (4) より分岐した一次調圧油路 (17) は、調圧弁体 (23) の摺動によって開閉される開閉部 (29) の上流側に入り、この開閉部 (29) よりケース (21) 外部へ排出されて、潤滑油として各潤滑部へ送られるようになっている。

このような緩嵌弁体一次調圧弁体の構造及び動作は前記実開昭58-350205号公報に記載されたものと同じであり、その詳しい説明は省略するが、要するに、中立時においては前記元油路 (4) 中の圧油を  $3 \text{ kg/cm}^2$  に設定し、切換弁 (3) を切換えて前進又は後進位置の何れかに嵌入すると、緩嵌弁体 (24) の作用により圧油を徐々に上昇

させ、最終的にはクラッチ完全嵌入時の設定圧力例えば  $13 \text{ kg/cm}^2$  に維持するよう機能する。

減圧弁 (13) は、減圧弁ケース (31) 内に内装され、かつ互いに同方向に摺動するよう直列配置された減圧弁体 (32) と戻しスプール (33) とを有している。戻しスプール (33) の減圧弁体 (32) とは反対側における背面部に油圧室 (34) が設けられ、この油圧室 (34) に前記減圧弁戻し油路 (12) の圧油が供給されるようになっている。また、同じく戻しスプール (33) の背面側には、該戻しスプール (33) のストロークを調整できる調整ネジ (35) が、ケース (31) の端面へ螺合して取付けられ、その調整ネジ (35) の先端がこのスプール (33) の背面に当接している。また、ケース (31) の中間部に形成したパネ受け用突起 (36) とこの戻しスプール (33) の大径摺動部 (37) との間に戻しパネ (40) が分装されて、該戻しスプール (33) を前記ストローク調整ネジ (35)

## 7

側へ押し付ける方向へ付勢している。

減圧弁体 (32) は、外径の異なる大小一對の摺動部 (41) (42) と、これら両摺動部 (41) (42) を連結する棒状の連結部 (43) とからなるものであって、各摺動部 (41) (42) が、各々ケース (31) の内周へ摺動するようにして挿入されている。また、ケース (31) には、前記元油路 (4) のポンプ側を接続する入口 (44) と、同じく元油路 (4) の切換弁側を接続する出口 (45) とを有し、更に、これら出口 (45) と入口 (44) とを結ぶ連絡通路 (46) を、上記各摺動部 (41) (42) 間において連結部 (43) の周りに形成している。この通路 (46) は、その途中に通路径を小さくした絞り部 (47) を有しており、この絞り部 (47) は、減圧弁体 (32) が摺動すると小径摺動部 (42) によって流路面積が増減されるようになっている。更に、大径摺動部 (41) の周りには、ケース内腔を溝状に窪ませて、前記連絡路 (46) をフレ

## 8

ーン通路 (48) 側に連絡する戻し通路 (49) が形成されており、この戻し通路 (49) は、減圧弁体 (32) が左右方向に摺動すると開閉されて元油路 (4) を通る圧油の逃がし量を調節し、この逃がし量の調節と絞り部 (47) の面積の増減によって該元油路 (4) 中の圧力を調整するようになっている。また、減圧弁体 (32) における大径摺動部 (41) 側の先端部には、パネ受けプレート (50) が取付けられ、このパネ受けプレート (50) と前記ケース (31) の突起 (36) との間に、第1の定圧保持パネ (51) が設けられている。他方、小径摺動部 (42) 側におけるケース (31) の端面には、圧力調整ネジ (52) が出入自在として螺入され、この圧力調整ネジ (52) の内端に取付けたパネ受け (53) と小径摺動部 (42) との間に、もう1つの第2の定圧保持パネ (54) が分装されている。

上記減圧弁体 (32) 部分において、入口 (44) より連絡路 (46) 内に入った圧油は、大径摺動部

(41)と小径摺動部(42)の端面に作用し、これらの受圧面には面積差があるため、この連絡路(46)内の圧油は、減圧弁体(32)を図の左方向に摺動させ、前配戻し通路(49)を開く方向に作用する。また、この減圧弁体(32)に対しては、第1・第2の定圧保持パネ(51)(54)が、その一方(51)は連絡路(46)内の圧油による作用方向とは反対方向に、他方の保持パネ(54)はその圧力と同方向に減圧弁体(32)を摺動させるよう付勢している。

即ち、減圧弁体(32)による圧力の調整作用は、連絡路(46)内の油圧と第2の定圧保持パネ(54)の力を合わせたものと、第1の定圧保持パネ(51)の力との釣り合いによって決まり、これらが釣り合っているときは減圧弁体(32)は一定の位置にある。元油油路4内の圧油が上昇すると減圧弁体(32)が図の左方向に摺動して、絞り部(47)の流路面積を減少させるとともにドレーン通路

(48)側への逃がし量を増大し、他方、油圧が低下すると逆方向に摺動して逃がし量等を減少させ、これによって切換弁4側に供給される圧油の圧力を一定に保つ。この実施例において、この減圧弁体(32)によって調整される圧油の油圧を $7\text{ kg/cm}^2$ 程度に設定する。また、圧力調整ネジ(52)を出入させることにより、第2の定圧保持パネ(54)の力を増減でき、これによって減圧弁体(32)による調整圧力を変更することができる。この場合の圧力調整範囲は、約 $7 \pm 2\text{ kg/cm}^2$ 程度でよい。

他方、戻しスプール(37)は、その背面の油圧室(34)内に圧油を供給されると減圧弁体(32)側に摺動し、その先端(55)が減圧弁体(32)の端面に当接して、該減圧弁体(32)を元油油路4内の圧油が上昇する方向へ戻すよう作用する。これによって、該減圧弁体(32)によって定圧に調整されていた元油油路4中の圧油を上昇させて、作動筒44側に供給される圧油をクラッチ完全嵌

## 1 1

入時の設定圧まで上昇させる。

切換弁4内には、筒状のモジュレーティング弁(56)が内装されている。このモジュレーティング弁(56)の作用は、前記実開昭59-150042号公報に記載されたものと同一であり、その詳細構造は省略するが、要するに、切換弁4の中立時においては、緩嵌入弁作動用油路(11)側に通ずる通路(57)を閉じており、切換弁4を前進又は後進の一方へ切換えると、前記作動筒4又は44側に負荷が掛かるまではこの状態を維持し、これによって、緩嵌入弁体(24)による緩やかな圧油の上昇作用を行なわしめることなく、作動筒44への油圧値を $3\text{ kg/cm}^2$ のままに維持する。そして、作動筒44側に負荷が掛かると、モジュレーティング弁(56)の端面間における面積差によってこのモジュレーティング弁(56)が移動し、前記通路(57)を開き緩嵌入弁作動用油路(11)側へ圧油が供給されて、作動筒44側へ供給される油圧

## 1 2

を徐々に上昇させる。前記の減圧弁(13)は、この上昇段階において、作動筒44への油圧値を、クラッチが完全嵌入したときの設定圧である $13\text{ kg/cm}^2$ よりも低い $7\text{ kg/cm}^2$ 程度に保持させ、半クラッチ状態を一定時間維持させて、機関に過大トルクが作用するのを防止するものである。次に、その油圧の上昇過程を、第3図の油圧特性図を参照しながら説明する。なお、クラッシュアスターンは、前述したように、前進位置から中立を経て一気に後進位置へクラッチを嵌入するものであるが、ここでは後進位置から中立までの圧油の変化を省略して、中立から後進位置へ切換えたときの圧油の変化を説明する。

まず、切換弁4が中立位置にあるときは、第1図の回路でわかるように、緩嵌入弁作動用油路(11)及び減圧弁戻し用油路(12)には圧油は供給されてなく、一次調圧弁44においては、緩嵌入弁による圧力調整作用を受けることなく、該一次調

圧弁(4)によって設定された前記3 kg/cm<sup>2</sup>の圧力値に元油路(4)中の圧力を維持している。また、減圧弁(13)においても同様であって、減圧弁体(32)は、元油路(4)中の圧力が上昇して7 kg/cm<sup>2</sup>を越えたとき、前記戻し通路(49)を開いて常に圧力を7 kg/cm<sup>2</sup>に維持するよう設定されているので、元油路(4)中の圧力は3 kg/cm<sup>2</sup>のままである。

さて、このような状態から切換弁(4)を後進側へ切換えると、元油路(4)中の圧力は後進作動筒(4)へ供給されるとともに、緩吸入弁作動用油路(11)及び減圧弁戻し用油路(12)にも供給される。前述したように、緩吸入弁作動用油路(11)側からの圧力は、一次調圧弁体(23)による調整圧力を徐々に上昇させるよう緩吸入弁体(24)を摺動させるものであるが、モジュレーティング弁(56)の作用により一定時間緩吸入弁作動用油路(11)側に圧力が供給されないようになっているから、第3図の如く一定時間作動筒(4)への油圧値を3 kg

/cm<sup>2</sup>に維持した後、元油路(4)中の圧油を徐々に上昇させ、クラッチが徐々に接続し始める。

そして、元油路(4)中の油圧が上昇して減圧弁体(32)によって設定された7 kg/cm<sup>2</sup>を越えると、該減圧弁体(32)が摺動して戻し通路(49)側への流し道を増大させるから、作動筒(4)側へ供給される油圧値はこの7 kg/cm<sup>2</sup>に維持される。このとき、クラッチは半クラッチ状態にあり、機関側に通大トルクが作用しない状態でプロペラが回り始める。

他方、このように元油路(4)中の圧油が7 kg/cm<sup>2</sup>になると、減圧弁戻し用油路(12)中に設けた絞り(16)の作用により、減圧弁(13)における戻しスプール(33)の油圧室(34)側に圧油が供給されて該戻しスプール(33)が減圧弁体(32)側に摺動を始め、その先端(55)が該減圧弁体(32)の端面に当接した段階でこの減圧弁体(32)を押し戻す。これによって、該減圧弁体(32)に

15

よる圧力調整作用が解除され、再び、前記緩吸入弁付一次調圧弁(4)によって油圧が徐々に上昇し始め、作動筒(4)へ供給される圧油の油圧値が、クラッチ完全嵌入時の設定圧力である13 kg/cm<sup>2</sup>となって、クラッチが完全に接続された状態となる。従って、作動筒(4)へ供給される油圧が、半クラッチ状態を保持する7 kg/cm<sup>2</sup>に維持される時間は、元油路(4)中の油圧が7 kg/cm<sup>2</sup>になって戻しスプール(33)へ圧油が作用し始めてから、このスプール(33)が摺動して前記減圧弁体(32)を押し戻すまでの時間によってきまることとなり、これは前記ストローク調整ネジ(35)による戻しスプール(33)のストロークを調整することによって適宜設定することができる。他方、減圧弁体(32)による元油路(4)中の調整圧は、圧力調整ネジ(52)によって調整できることは前述したとおりである。

なお、切換弁(4)を再び中立位置に戻すと、緩吸

16

入弁作動用油路(11)及び減圧弁戻し用油路(12)中の圧油が総てドレーン(18)側に流るので元油路(4)中の圧油は一次調圧弁(4)によって調整された3 kg/cm<sup>2</sup>に戻るることとなる。

第3図において、破線部は緩吸入弁付一次調圧弁(4)及びモジュレーティング弁(56)を備えた従来の場合の油圧上昇過程を示す。

#### 発明の効果

このように本発明によれば、クラッチ切換え時の油圧がクラッチ完全嵌入時の設定圧に達する途中の段階で、該設定圧よりも弱いクラッチ嵌入圧力を一定時間保持する減圧弁を設けていることから、油圧クラッチへ供給される圧油が一気に完全嵌入圧まで上昇することなく、一定時間いわゆる半クラッチの状態を維持することとなり、機関へ急激な負荷がかかってエンストを起こす虞れがないという効果がある。

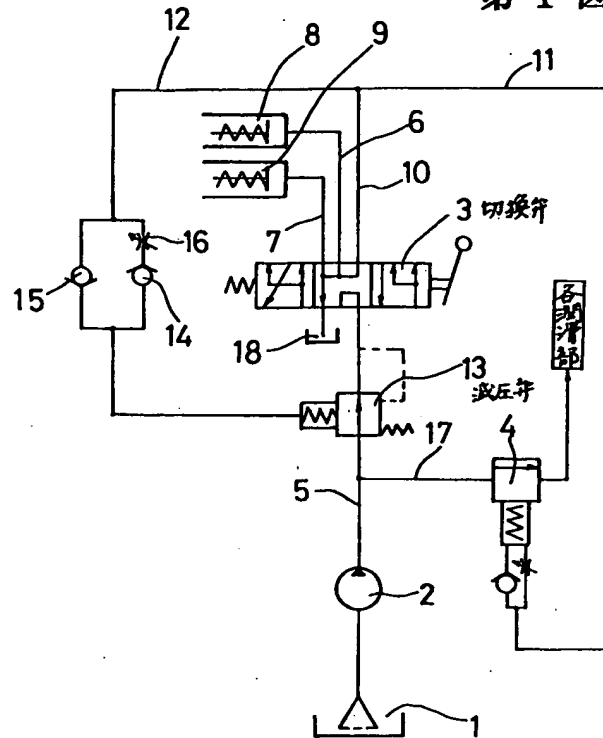
#### 4. 図面の簡単な説明

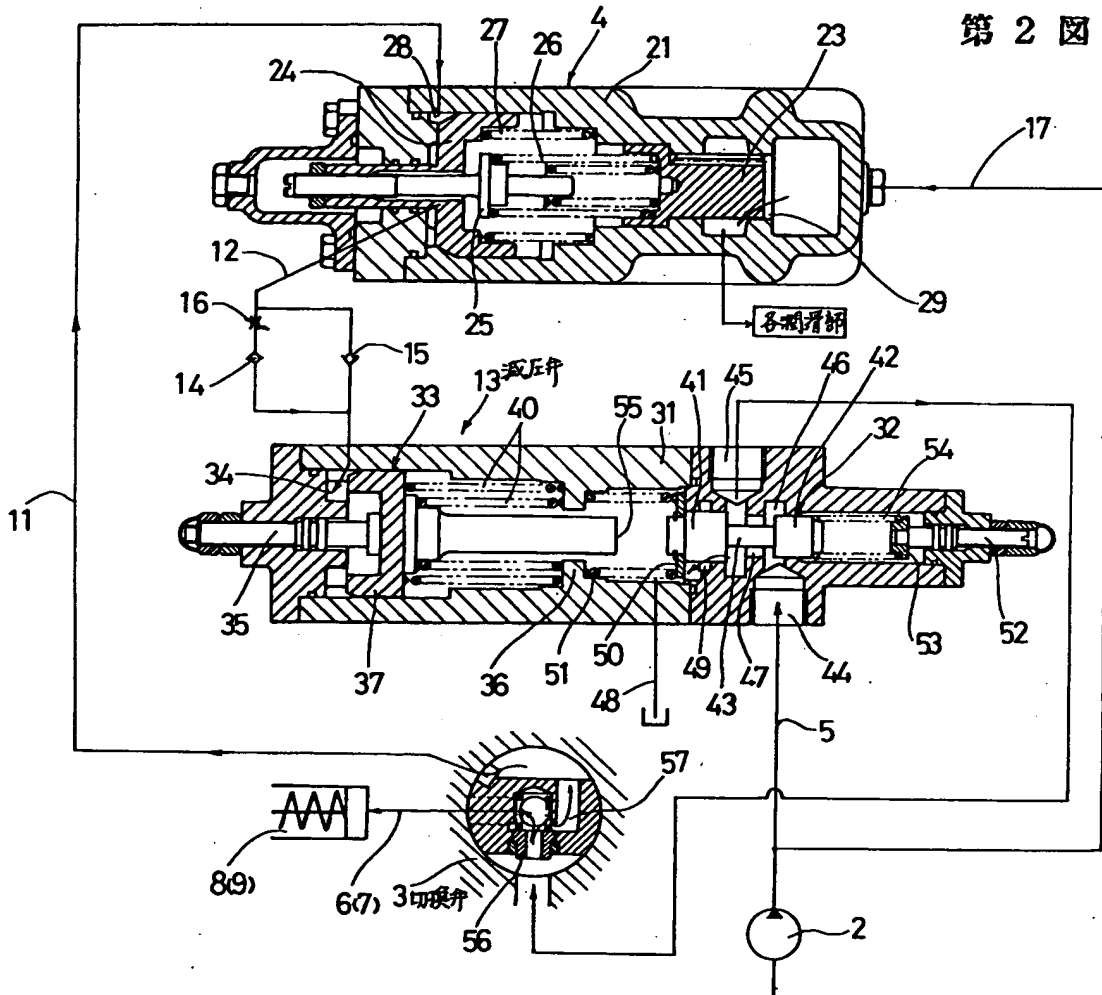
第1図は本発明実施例の油圧回路図、第2図は緩吸入弁付一次調圧弁及び減圧弁の具体的構造を示す要部縦断面図、第3図は本発明実施例において油圧クラッチへ供給される油圧の上昇過程を示す油圧特性図である。

図一油圧ポンプ、図二切換弁、  
図三クラッチ作動筒、(13)一減圧弁。

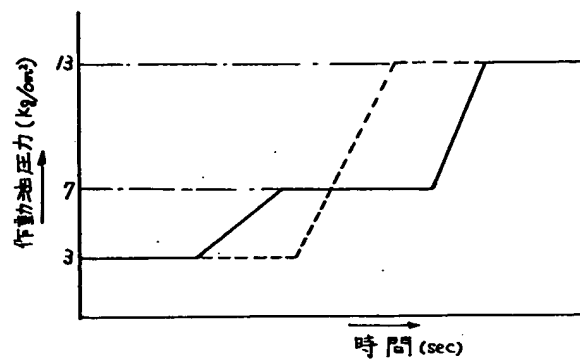
特許 出願人 ヤンマーディーゼル株式会社  
代理人弁理士 樽 本 久 幸

第 1 図





第 3 図





**PAT-NO:** JP361241532A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 61241532 A  
**TITLE:** OIL PRESSURE ADJUSTING DEVICE FOR  
HYDRAULIC-TYPE CLUTCH

**PUBN-DATE:** October 27, 1986

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
KUBO, MASAYUKI	
MIZUNO, YUKIYASU	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD N/A	

**APPL-NO:** JP60081164

**APPL-DATE:** April 15, 1985

**INT-CL (IPC):** F16 D 025/11

**US-CL-CURRENT:** 192/109F

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To prevent the engine still at the time  
of crash astern by providing a pressure reducing

valve which holds the clutch let-in pressure, which is lower than a set pressure, for a certain period of time, during a midway stage in which the oil pressure at the time of a clutch-change reaches the pressure set for the time of full clutch let-in.

CONSTITUTION: An oil pressure circuit is formed in which the pressurized oil from an operating oil pump 2 is sent to a clutch actuating cylinder 8 via a cut-off poppet valve 3. A pressure reducing valve 13 is provided which, when the clutch is changed by means of the cut-off poppet valve 3, holds for a certain period of time the clutch let-in pressure, which is lower than a set pressure, for a certain period of time during a midway stage in which the oil pressure changes from the neutral-time pressure to the pressure set for the time of full clutch-in. With such constitution, an engine stall at the time of crash-astern, which occurs in the case of a low revolving speed and a large-diameter propeller, can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1986, JPO&Japio